PART3　独立

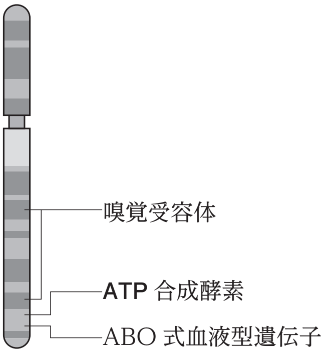
目標
・二組の対立遺伝子の染色体上の位置関係を把握する。
・独立な 2 遺伝子についての交配を考えることができる。

Chapter1　遺伝子の位置関係

◆ 遺伝子と染色体

ヒトの遺伝子はおよそ 20000 個あり，これらは 23 本の染色体上に存在している。

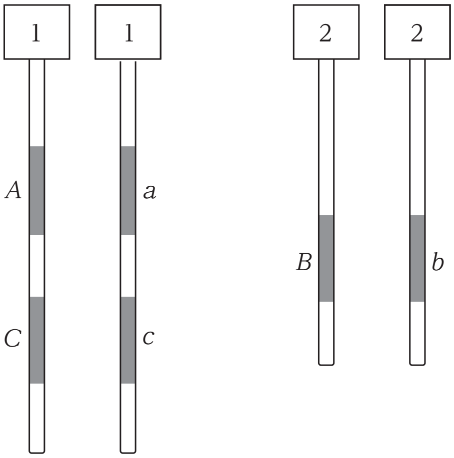
→ 1 つの染色体上には，複数の遺伝子が存在している。



◆ 遺伝子の位置関係

2 組の対立遺伝子に注目した場合，

A（a）と B（b）の位置関係：　2 つの遺伝子が異なる染色体上に存在…（　　　　）
A（a）と C（c）の位置関係：　2 つの遺伝子が同じ染色体上に存在…（　　　　）



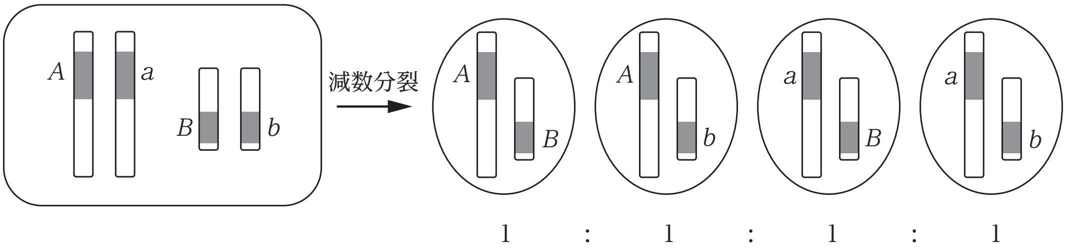
… 相同染色体の本数は種によって異なる。

この図の場合，A(a)と B(b)，C(c)と B(b)は独立，A(a)と C(c)は連鎖している。

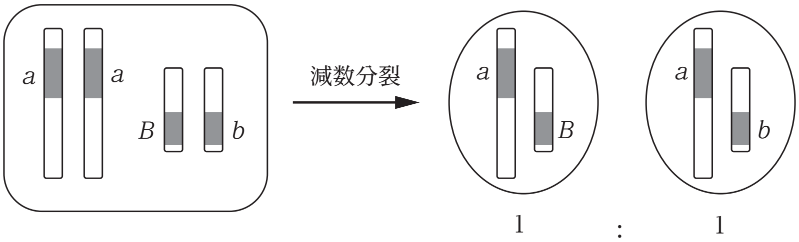
Chapter2　配偶子への遺伝子の分配

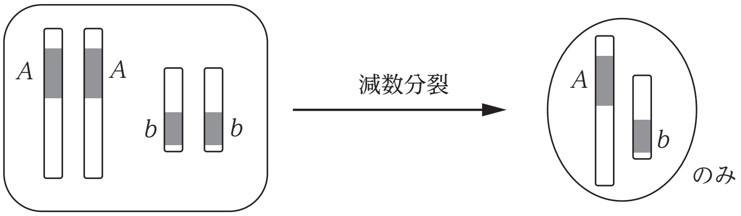
◆ 独立な2遺伝子の場合

減数分裂の際，それぞれの相同染色体は，お互いに干渉することなく配偶子に分配される。



・配偶子の遺伝子型とその分離比

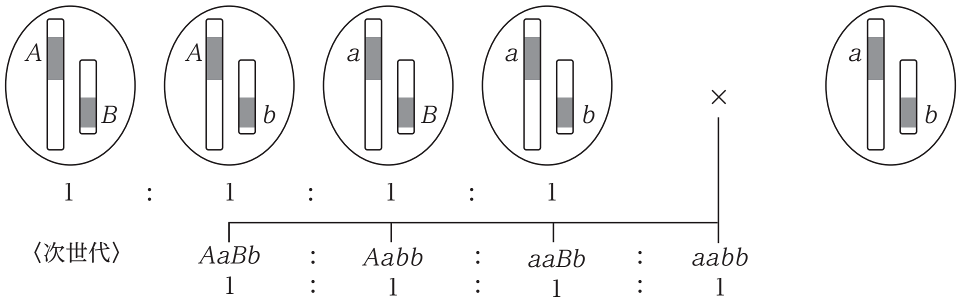




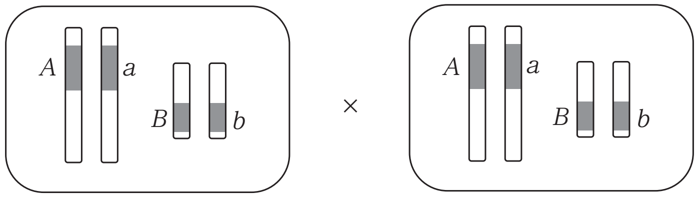
Chapter3　受精による遺伝子の組み合わせ

◆ 独立な2遺伝子の場合

・*AaBb*　×　*aabb*　(　　　　　　)：潜性遺伝子のホモ接合体との交雑



・*AaBb*　×　*AaBb*



	AB	*Ab*	*aB*	*ab*
AB	*AABB*	*AABb*	*AaBB*	*AaBb*
Ab	*AABb*	*AAbb*	*AaBb*	*Aabb*
aB	*AaBB*	*AaBb*	*aaBB*	*aaBb*
ab	*AaBb*	*Aabb*	*aaBb*	*aabb*

＜次世代＞

[*AB*]	:	[*Ab*]	:	[*aB*]	:	[*ab*]
9	:	3	:	3	:	1
1 *AABB*	:	1 *AAbb*	:	1 *aaBB*	:	1 *aabb*
2 *AABb*		2 *Aabb*		2 *aaBb*		
2 *AaBB*						
4 *AaBb*						

遺伝子のはたらきによって個体が示す形質を表現型といい，遺伝子記号に[　]をつけて表現される。

[*A*]：顕性遺伝子によって現れる形質

[*a*]：潜性遺伝子によって現れる形質

まとめ

・２つの遺伝子が異なる染色体上にある位置関係を，独立という。

・独立な遺伝子は，互いに干渉することなく配偶子に分配される。

Chapter4　演習問題

問1　遺伝子 A (a)と B (b)が独立である遺伝子型 $AABb$ の個体を検定交雑すると，子の表現型（[　]で表す）の分離比[AB]：[Ab]：[aB]：[ab]はどのようになるか。ただし，A が a に対して顕性であり，B が b に対して顕性である。

① 1：0：0：1　　② 0：1：1：0　　③ 1：1：0：0

④ 0：0：1：1　　⑤ 1：1：1：1

問2　遺伝子 A (a)と B (b)が独立である遺伝子型 $AaBb$ の個体と遺伝子型 $Aabb$ の個体を交配すると，子の表現型（[　]で表す）の分離比[AB]：[Ab]：[aB]：[ab]はどのようになるか。ただし，A が a に対して顕性であり，B が b に対して顕性である。

① 1：1：1：1　　② 3：3：1：1　　③ 3：1：3：1

④ 1：1：3：3　　⑤ 9：3：3：1

< Note >

第 3 講　PART3　確認問題

問 1　遺伝子の数は染色体の本数に比べて非常に多く，1 つの染色体上には，複数の遺伝子が存在している。例えば，ヒトの遺伝子はおよそ 20000 個あるが，これらは（　ア　）本の染色体上に存在している。

2 組の対立遺伝子の位置に注目した場合，2 つの遺伝子は独立，または連鎖の関係にある。2 つの遺伝子が同じ染色体上に存在する場合は（　イ　）しているという。

また，独立している遺伝子は，減数分裂において互いに干渉することなく（　ウ　）に分配される。

(1)　文中の（　ア　）に当てはまる数として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 20　　② 21

③ 22　　④ 23

(2)　文中の（　イ　）に当てはまる語句として適当なものを，次の①，②のうちから一つ選べ。

① 独立　　② 連鎖

(3)　文中の（　ウ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 配偶子　　② 染色体

③ DNA　　④ 体細胞

問２　対立遺伝子$A(a)$と$B(b)$がそれぞれ独立の関係にあるとき，次の問いに答えよ。

(1)　次の①～④のうち，つくられる配偶子の種類が２種類となる個体のもつ遺伝子型として最も適当なものを一つ選べ。

①　*AABB*　　②　*AAbb*
③　*AABb*　　④　*AaBb*

(2)　次の①～④のうち，表現型が［*aB*］で示される個体のもつ遺伝子型として最も適当なものを一つ選べ。

①　*AABb*　　②　*AaBB*
③　*AaBb*　　④　*aaBb*

(3)　遺伝子型が*AaBb*どうしの個体の交雑によって生じる子の表現型の分離比［*AB*］：［*Ab*］：［*aB*］：［*ab*］として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　１：３：３：９　　②　１：１：１：１
③　１：１：３：３　　④　９：３：３：１

第３講　遺伝子の組み合わせの変化

PART1　染色体と減数分裂

問１　(ア) 対合　(イ) 二価染色体　(ウ) 乗換え　(エ) キアズマ

問２　32 通り

PART2　染色体と遺伝子

問１　$A : a = 1 : 1$

問２　$AA : Aa : aa = 1 : 2 : 1$

PART3　独立

問１　③

問２　②

PART4　連鎖

問１　②

問２　⑤

第 3 講　PART3　確認問題　解答

問 1

（1）④

解説：
ヒトの遺伝子はおよそ 20000 個あり，これらは 23 本の染色体上に存在している。

（2）②

解説：
同じ染色体上に存在する遺伝子の位置関係を連鎖，異なる染色体上に存在する遺伝子の位置関係を独立という。

（3）①

解説：
独立な 2 遺伝子の場合，減数分裂においてそれぞれの相同染色体は，お互いに干渉することなく配偶子に分配される。

問 2

（1）③

解説：
独立の関係にあるとき，配偶子が 2 種類できるのは A または B のどちらか一方がヘテロ接合，もう一方がホモ接合の場合である。

⑵　④

解説：
表現型が［aB］より，潜性遺伝子の a が表現型に表れるので aa のホモ接合である。一方，顕性遺伝子の B が表現型に表れるので，BB または Bb の遺伝子型となる。

⑶　④

解説：
遺伝子 A と B が独立の関係にあるとき，遺伝子型 $AaBb$ の個体がつくる配偶子の分離比は $AB : Ab : aB : ab = 1 : 1 : 1 : 1$ となる。本問では遺伝子型 $AaBb$ どうしの交雑となる。